



(10) 申请公布号 CN 105517481 A

(43) 申请公布日 2016.04.20

地址 德国拉施塔特

(72)发明人 M·伯恩哈特 B·伊巴赫

K·罗伯茨 H·博尔歇斯

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 邓斐

(51) Int. Cl.

*A61B 1/00*(2006.01)

B25J 9/04(2006.01)

*B25J 13/00*(2006.01)

权利要求书3页 说明书7页 附图3页

中

(57) 摘要

1. 用于在外科手术期间给出图像地辅助支持手术医生的辅助设备(10), 该辅助设备包括:

内窥镜(12), 该内窥镜具有用于产生图像数据的照相机(16);

目视仪(20), 用以基于由照相机(16)产生的图像数据示出运动图像;

与内窥镜(12)耦联的操纵器(14), 用以使内窥镜(12)运动; 以及

控制单元(22), 用以根据多个操作状态中的一个操作状态选择性地操控操纵器(14), 使得通过内窥镜(12)根据相应选择的操作状态的运动可影响示出的运动图像;

其特征不在于, 所述辅助设备还包括与所述控制单元(22)耦联的操作元件, 用以选择相应的操作状态, 其中

所述操作元件由唯一一个构造为按键的具有恰好两个切换状态的开关元件(28)构成, 其中一个切换状态是操纵状态并且另一个切换状态是非操纵状态;

基于所述开关元件(28)的可能的所述两个切换状态, 给所述操作状态配置可相互区分的预限定的切换模式, 所述切换模式能借助开关元件(28)生成,

为通过切换模式可选择的操作状态中的至少一个操作状态设置所述控制单元(22)的预限定的操控操作, 用以使内窥镜(12)操作状态特定地运动; 并且

所述控制单元(22)在选择该操作状态之后连续地实施所属的操控操作, 而所述开关元件(28)处于操纵状态中。

2. 按照权利要求1所述的辅助设备(10), 其特征在于, 如果所述开关元件(28)比预定的时间更长地处于非操纵状态中, 则所述控制单元(22)在选择操作状态之后变换到基态中。

3. 按照上述权利要求中任一项所述的辅助设备(10), 其特征在于, 所述切换模式分别包含对所述开关元件(28)的至少一个脉冲状的单次操纵和/或对所述开关元件(28)的至少一个持续在一定操纵时间上的操纵。

4. 按照上述权利要求中任一项所述的辅助设备(10), 其特征在于, 给所述操作状态的至少一部分配置的切换模式彼此连续地构造地配置, 由此, 所属的操作状态能借助所述开关元件(28)以预定的顺序依次选择。

5. 按照上述权利要求中任一项所述的辅助设备(10), 其特征在于,

所述控制单元(22)包含图像处理模块(24), 该图像处理模块基于由照相机(16)产生的图像数据在示出的运动图像中检测至少一个医学仪器并且确定该医学仪器相对于在示出的运动图像内确定的参考位置的位置偏差; 并且

能利用所述开关元件(28)选择的操作状态中的一个操作状态是跟踪状态, 在该跟踪状态中, 所述控制单元(22)借助所述位置偏差确定理论值并且所述操纵器(14)根据该理论值进行操控, 使得在示出的运动图像中被检测的医学仪器通过跟踪所述内窥镜(12)置于确定的参考位置中。

6. 按照权利要求5所述的辅助设备(10), 其特征在于, 所述图像处理模块(24)检测医学仪器的尖端并且确定该尖端的位置偏差。

7. 按照权利要求5或6所述的辅助设备(10), 其特征在于, 所述切换模式包括从所述开关元件(28)的非操纵状态到操纵状态中的唯一一个状态变换, 利用所述切换模式能选择跟踪状态。

8. 按照权利要求7所述的辅助设备(10), 其特征在于, 所述控制单元(22)以所述开关元

件(28)的从非操纵状态到操纵状态中的状态变换开始操纵器(14)的连续操控,用以跟踪所述内窥镜(12),并且该操控以所述开关元件(28)的从操纵状态到非操纵状态中的随后状态变换结束。

9.按照权利要求5至8中任一项所述的辅助设备(10),其特征在于,能利用所述开关元件(28)选择的操作状态中的一个操作状态是仪器选择状态,在该仪器选择状态中,借助所述开关元件(28)由所述图像处理模块(24)在运动图像中检测的多个医学仪器中的一个医学仪器能选择作为引导仪器,该引导仪器在跟踪状态中通过在运动图像内跟踪所述内窥镜(12)而置于确定的参考位置中。

10.按照上述权利要求中任一项所述的辅助设备(10),其特征在于,所述辅助设备还包括图形的用户界面(34),该图形的用户界面用于在所述目视仪(20)上与运动图像叠加地显示由所述控制单元(22)传输的控制信息。

11.按照权利要求9和10所述的辅助设备(10),其特征在于,

所述控制单元(22)在所述图形的用户界面(34)的仪器选择状态中传输标识所选择的引导仪器的控制信息;并且

所述图形的用户界面(34)用于与运动图像叠加地显示标志,通过所述标志在运动图像中标记所述引导仪器。

12.按照权利要求10或11所述的辅助设备(10),其特征在于,所述控制单元(22)给图形的用户界面(34)传输识别所选择的操作状态的控制信息;并且

所述图形的用户界面(34)用于与运动图像叠加地显示符号,通过所述符号在运动图像中给出所选择的操作状态。

13.按照上述权利要求中任一项所述的辅助设备(10),其特征在于,

能利用所述开关元件(28)选择的操作状态中的一个操作状态是第一缩放状态,在该第一缩放状态中,所述控制单元(22)操控所述操纵器(14),使得在运动图像中的图像局部缩小地示出;并且

能利用所述开关元件(28)选择的操作状态的另一个操作状态是第二缩放状态,在该第二缩放状态中,所述控制单元(22)操控所述操纵器(14),使得在运动图像中的图像局部放大地示出。

14.用于在外科手术期间给出图像地辅助支持手术医生的方法,该方法包括如下步骤:

借助包含在内窥镜(12)中的照相机(16)产生图像数据;

基于由照相机(16)产生的图像数据,在目视仪(20)上示出运动图像;并且

根据多个操作状态中的一个操作状态选择性地操控与内窥镜(12)耦联的操纵器(14),使得通过内窥镜(12)根据相应选择的操作状态的运动可影响示出的运动图像;

其特征在于,为了选择相应的操作状态,设置与所述控制单元(22)耦联的操作元件;

作为操作元件使用唯一一个构造为按键的具有恰好两个切换状态的开关元件(28),其中一个切换状态是操纵状态并且另一个切换状态是非操纵状态;

基于所述开关元件(28)的可能的所述两个切换状态给所述操作状态配置可相互区分的切换模式,所述切换模式能借助所述开关元件(28)生成;

选择相应的操作状态,其方式为,配置给所述操作状态的切换模式借助所述开关元件(28)生成,

为通过切换模式可选择的操作状态中的至少一个操作状态设置所述控制单元(22)的预限定的操控操作,用以使内窥镜(12)操作状态特定地运动;并且

所述控制单元(22)在选择该操作状态之后连续地实施所属的操控操作,而所述开关元件(28)处于操纵状态中。

## 用于在外科手术期间给出图像地辅助支持手术医生的辅助设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在外科手术期间给出图像地辅助支持手术医生的辅助设备，该辅助设备包括：内窥镜，该内窥镜包括用于产生图像数据的照相机；目视仪，用以基于由照相机产生的图像数据示出运动图像；与内窥镜耦联的操纵器，用以使内窥镜运动；以及根据多个操作状态中的一个操作状态选择性地操控操纵器的控制单元，使得通过内窥镜根据相应选择的操作状态的运动可影响示出的运动图像。

### 背景技术

[0002] 在腹腔镜的手术的期间，手术医生在目视仪、例如监视器上观察手术部位的运动图像。在所述运动图像中，可看到腹腔镜仪器，利用该腹腔镜仪器，手术医生操纵病人的组织结构和器官。在目视仪上实时示出的运动图像由照相机接收，该照相机是通过套管针导入病人体内且对准手术部位的内窥镜一部分。

[0003] 通常内窥镜由助手保持，该助手在手术期间站在手术医生的侧面。在此，助手尝试将内窥镜对准手术部位，使得目标区域处于运动图像的参考位置中，在该目标区域中可看到仪器尖端和要操纵的组织结构。通常，该参考位置大致处于运动图像的中心。如果改变所观察的图像局部，则必须使内窥镜运动，以便使新的目标区域再次置于运动图像的中心。

[0004] 对于观察目视仪的手术医生来说，不同的图像运动是意义重大的。首先，这是图像局部的二维变化，亦即图像局部的在目视仪上向上和向下指向的运动、图像局部的在目视仪上向右和向左指向的运动以及组合的运动，例如从左下向右上的运动。此外，目视仪上的图像局部必须通过相应的缩放操作也在第三维度中发生改变、亦即可以放大和减小。

[0005] 由现有技术已知用于给出图像地辅助支持手术医生的辅助设备，所述辅助设备在没有人作为助手的情况下足够用。与此相应地，所述辅助设备必须能够由手术医生本身通过相应的控制指令进行操作。

[0006] 例如由现有技术已知一种操作方案，其中，手术医生可以通过头部运动预给定在目视仪上示出的图像的运动方向。借助激活踏板，开启内窥镜运动。为此，示例性地参阅文献EP 2169348B8、EP 2052675A1、US 2009/0112056A1、EP 0761177B1和US 5766126A。

[0007] 其他操作方案设置有语音控制或内窥镜运动借助于装备有多个开关的脚踏板的控制。

[0008] 为此，参阅文献US 6932089B1、US 2006/0100501A1和US 2011/0257475A。

[0009] 能实现自动地跟踪被标记的仪器的辅助设备在文献US 6820545A1和DE 19529950C1中说明。

[0010] 文献EP 1937177B1提出一种也称为操纵杆的操作杆，用以操作辅助设备，该操作杆安装在腹腔镜仪器上。手术医生可以利用保持仪器的手也控制内窥镜运动。

[0011] 能实现自动跟踪被标记的仪器的全自动工作系统最后在DE 19961 971B4中说明。

[0012] 尽管存在以上用文献记录的大量技术解决方案，此外，存在如下愿望：优化辅助设

备,使得该辅助设备一方面能实现内窥镜跟踪的尽可能很大程度上的自动化,以便尽可能少地给手术医生加上操作辅助设备的负担,并且该辅助设备另一方面避免对于病人的任何风险。此外,这样的辅助设备的操作应能容易学会并且能简单实施。

## 发明内容

[0013] 本发明的任务在于,提出一种辅助设备,手术医生能够在实施外科手术期间特别简单且直观地操作所述辅助设备。

[0014] 在文首提及类型的辅助设备中,本发明的任务通过与所述控制单元耦联的操作元件得以解决,该操作元件用于选择相应的操作状态,其中,操作元件由唯一的一个构造为按键的具有恰好两个切换状态的开关元件构成,其中一个切换状态是操纵状态并且另一个切换状态是非操纵状态,并且其中,基于所述开关元件的可能的所述两个切换状态,给所述操作状态配置可相互区分的开关模式,所述开关模式能借助开关元件生成。

[0015] 通过设置具有仅恰好两个切换状态的唯一的一个开关元件,对于手术医生来说以特别简单的方式能够实现通知给辅助设备:与操纵器耦联的内窥镜需要运动到哪里,以便在目视仪上产生希望的图像显示。在此,按照本发明的开关元件类似构成“一维的”操作元件,通过该操作元件,辅助设备的手术中的操作可以尽可能简单地保持。基于开关元件的可能的所述两个切换状态,能够预限定可容易学会的切换模式,手术医生可以通过相应地操纵开关元件生成所述切换模式,以便调节希望的操作状态。

[0016] 在此,开关元件的功能不局限于辅助设备的手术中操作。因此,例如可以附加地利用开关元件,在辅助设备真正投入运行之前实施设置过程或调整过程,在设置过程或调整过程中,例如调节设置参数和/或配置运行状态。

[0017] 因为手术医生仅必须操作唯一的一个开关元件,所以操作明显简化。因此,手术医生可以在不看过去的情况下随时找到开关元件,由此,不干扰手术医生对要实施的手术的注意力。单独的开关元件能够简单且明确地定位,例如定位在医学仪器上,手术医生利用所述仪器实施手术,或者定位在手术医生的手或手指上。这利用具有多于两个操作元件的操作单元不可能如此简单地实现。

[0018] 因为仅唯一的一个开关元件可供使用,通过该开关元件能够控制辅助设备的所有在手术期间必需的功能,所以此外不必学会将确定的功能配置给不同的操作元件。从一开始就清楚的是,全部功能仅配置给这一个开关元件。

[0019] 因为对于操作元件的按照本发明的实现,具有两个切换状态的唯一的一个开关元件就足够,所以为此例如可以使用具有唯一的一个踏板的脚踏开关,如其通常用于控制手术室中的其他技术系统。同样可能的是,相应小地确定尺寸的开关或按键安装在用于手术的仪器的把手上。但是,原则上可使用每种能无菌地并且在不将医学仪器放在一旁的情况下触发的开关元件,允许该开关元件生成按照本发明的切换模式。

[0020] 为通过切换模式可选择的操作状态中的至少一个操作状态设置所述控制单元的预限定的操控操作,用以使内窥镜操作状态特定地运动。于是,所述控制单元在选择该操作状态之后连续地实施所属的操控操作,而所述开关元件处于操纵状态中。在该有利的实施方式中,例如通过按压开关元件选择确定的操作状态,并且只要开关元件保持被按压,则实施预限定用于该操作状态的操控操作。以这种方式,手术医生可以以开关元件的唯一一个

操纵引起在两个操作状态之间的变换并且同时促使内窥镜的用于被新调节的操作状态的预限定操控。

[0021] 优选地,如果所述开关元件比预定的时间更长地处于非操纵状态中,则所述控制单元在选择操作状态之后变换到基态中。由此,手术医生知道:辅助设备在不操纵开关元件的情况下总是处于明确限定的基态中,从所述基态出来能够选择各个操作状态。这也使手术医生学会按照本发明的操作方案变得容易。

[0022] 优选地,所述切换模式分别包含对所述开关元件的至少一个脉冲状的单次操纵和/或对所述开关元件的至少一个持续在一定操纵时间上的操纵。脉冲状的单次操纵指的是开关元件的一次触发,触发从非操纵的切换状态仅短时间地引导到操纵的切换状态中并且从那里引导回到非操纵的切换状态中。利用脉冲状的操纵,能够以特别简单的方式预限定触发器信号的序列,其可特别简单地学会。所述序列特别是适合将辅助设备置于不同的操作状态中。与此相对,开关元件的持续较长的操纵可以设置用于在一次被调节的操作状态内实施配置给所述状态的操控操作,以使内窥镜如保持开关元件的操纵那样长时间地连续运动。

[0023] 优选地,给所述操作状态的至少一部分配置的切换模式彼此连续地构造地配置,由此,所属的操作状态能借助所述开关元件以预定的顺序依次选择。由此,手术医生可以将辅助设备以可容易学会的方式连续地从一个操作状态引导到下个操作状态中。

[0024] 优选地,所述控制单元包含图像处理模块,该图像处理模块基于由照相机产生的图像数据在示出的运动图像中检测至少一个医学仪器并且确定该医学仪器相对于在示出的运动图像内确定的参考位置的位置偏差。在此,能利用所述开关元件选择的操作状态中的一个操作状态优选是跟踪状态,在该跟踪状态中,所述控制单元借助所述位置偏差确定理论值并且所述操纵器根据该理论值进行操控,使得在示出的运动图像中被检测的医学仪器通过跟踪所述内窥镜而置于确定的参考位置中。在此,所述图像处理模块优选检测医学仪器的尖端并且确定该尖端的位置偏差。在该实施方式中,通过图像处理模块实施的仪器识别能够特别有利地与在这里用作开启元件的按照本发明的开关元件的工作原理组合,所述仪器识别提供关于仪器尖端在运动图像中的位置的信息。因此,可能的是,利用仪器尖端将运动图像动态地沿每个任意的方向引导。只要作为开启开关起作用的开关元件被按压,运动图像就跟随被识别的仪器。由此,能够区别于通常只能沿固定预定的方向、例如向上或下或者向右或左运动的传统辅助设备实现任意的运动方向。

[0025] 在跟踪状态中使用的开启开关的意义内的开关元件的上述功能能够特别简单地实现:所述切换模式包括从所述开关元件的非操纵状态引导到操纵状态中的唯一一个状态变换,利用所述切换模式能选择跟踪状态。

[0026] 在一个特别优选的实施方式中规定:所述控制单元以所述开关元件的从非操纵状态到操纵状态中的状态变换开始操纵器的连续操控,用以跟踪所述内窥镜,并且该操控以所述开关元件的从操纵状态到非操纵状态中的随后状态变换结束。只要手术医生保持按压开关元件,则内窥镜跟踪并且使在目视仪上示出的图像局部运动。只要手术医生放开开关元件,则图像局部停止并且保持位置固定。

[0027] 优选地,能利用所述开关元件选择的操作状态中的一个操作状态是仪器选择状态,在该仪器选择状态中,借助所述开关元件由所述图像处理模块在运动图像中检测的多

个医学仪器中的一个医学仪器能选择作为引导仪器,该引导仪器在跟踪状态中通过在运动图像内跟踪所述内窥镜置于确定的参考位置中。在该实施方式中,能够借助开关元件以简单的方式进行引导仪器的变换,在跟踪内窥镜时涉及该引导仪器。

[0028] 优选地,设置有图形的用户界面,该图形的用户界面用于在所述目视仪上与运动图像叠加地显示由所述控制单元传输的控制信息。由此,手术医生可以直接在目视仪上获悉重要的控制信息。

[0029] 优选地,所述控制单元在所述图形的用户界面的仪器选择状态中传输标识所选择的引导仪器的控制信息,其中,所述图形的用户界面用于与运动图像叠加地显示标志,通过所述标志在运动图像中标记所述引导仪器。由此,手术医生例如可以获悉:在开启跟踪时,哪个仪器尖端会定心在图像中心。通过标志由此给出,所使用的仪器中的哪个仪器当前为引导仪器。例如矩形框或宽线用作动态跟随引导仪器的运动的标志。优选地,所述标志处于仪器的远侧的杆端上并且具有规矩的、但明显可见的颜色。因此,引导元件能明确地标识,而不使手术医生从本来的工作分散注意。与此相对,更确切地说应避免将标志直接设置在仪器尖端上,因此,手术医生可自由地看到仪器尖端。

[0030] 在另一个有利的构造方案中,所述控制单元给图形的用户界面传输识别所选择的操作状态的控制信息,其中,所述图形的用户界面用于与运动图像叠加地显示符号,通过所述符号在运动图像中给出所选择的操作状态。因此,手术医生获得反馈:辅助设备恰好处于哪个操作状态中。例如可设想的是,在运动图像的边缘上显示根据所选择的操作状态进行改变的符号或象形文字。

[0031] 优选地,能利用所述开关元件选择的操作状态中的一个操作状态是第一缩放状态,在该第一缩放状态中,所述控制单元操控所述操纵器,使得在运动图像中的图像局部放大地示出,而能利用所述开关元件选择的操作状态的另一个操作状态是第二缩放状态,在该第二缩放状态中,所述控制单元操控所述操纵器,使得在运动图像中的图像局部缩小地示出。

[0032] 按照本发明的另一个方面,设置一种在外科手术期间给出图像地辅助支持手术医生的方法。

## 附图说明

[0033] 下面借助附图详细解释本发明。附图中:

[0034] 图1示出按照本发明的辅助设备的框图;

[0035] 图2示出状态图,该状态图示出通过操纵开关元件可产生的操作状态;以及

[0036] 图3示出详细表征在实施例中规定的操作状态的表格。

## 具体实施方式

[0037] 图1示出按照本发明的辅助设备10的框图。

[0038] 辅助设备10包括内窥镜12,该内窥镜由例如构造为机械臂的操纵器14保持。操纵器14具有机械的自由度,所述自由度能实现对内窥镜12的跟踪。

[0039] 内窥镜12包含照相机16,该照相机接收经处理的组织结构的图像。与此相应,该照相机产生图像数据,所述图像数据以数据流的形式输出给照相机控制装置18。该照相机控



制装置18将所述图像数据传输给目视仪20、例如屏幕,经处理的组织结构的相应于图像数据的运动图像在该目视仪上示出。

[0040] 照相机控制装置18将图像数据流经由在图1中未示出的图像检测模块、例如所谓的帧捕获器输送给控制单元22。控制单元22包含图像处理模块24,该图像处理模块将输送给所述控制单元的图像数据流用作输入信号,以便实施仪器识别。该仪器识别以本身已知的方式在应用图像处理算法的情况下进行。在这里,在运动图像中可见的医学仪器由图像处理模块24识别,并且所述医学仪器的位置被检测。特别是图像处理模块24为相应被识别的仪器确定位置偏差,该仪器的尖端相对于在屏幕20上示出的运动图像的中点具有该位置偏差。

[0041] 图像处理模块24将仪器尖端的确定的位置偏差输出给轨道控制装置26,该轨道控制装置由此确定用于操控操纵器14的理论值。在需求时,操纵器14根据所述理论值操控内窥镜12这样运动,使得被选择作为引导仪器的仪器的仪器尖端置于运动图像的中心。

[0042] 此外,辅助设备10具有开关元件28,该开关元件与包含在控制单元22中的接口控制装置30耦联。在本实施例中,开关元件28是单稳态的、通过按压可操纵的按键,该按键具有恰好两个切换状态、亦即操纵状态和非操纵状态。

[0043] 除了通过手术医生用于直接地控制辅助设备10的开关元件28之外,辅助设备10具有在图1中总体上以32标记的其他操作元件。这些其他操作元件用于输入指令,以便配置辅助设备10或者在确定的控制参数、例如调节速度上进行改变。所述其他操作元件可以具有具有接触敏感的表面的可移动的输入仪器、远程操作装置或操作面板的形式构造。此外,所述其他操作元件可以作为输入元件、例如开关设置在操纵器14上。

[0044] 此外,辅助设备10包含图形的用户界面34,该图形的用户界面一方面与图像处理模块24和接口控制装置30耦联并且另一方面与屏幕20耦联。

[0045] 在按照图2的状态图中示例性地描述,手术医生能够如何借助唯一的开关元件28选择辅助设备10的不同操作状态并且引起配置给各个操作状态的控制操作。

[0046] 只要手术医生不操纵开关元件28,则辅助设备10处于基态“0”中。在该基态“0”中,轨道控制装置26虽然连续地计算规定用于操控操纵器14的理论值,但还没有利用这些理论值进行操纵器14的操控。

[0047] 如果开启内窥镜跟踪,则手术医生必须按压开关元件28,由此,选择跟踪状态“1”。只要开关元件28保持被按压(图2中的“保持”),则激活跟踪状态“1”。在激活跟踪状态“1”时,开启内窥镜跟踪,亦即轨道控制装置26连续地利用由其确定的理论值控制操纵器14。与此相应,操纵器14使内窥镜12这样运动,使得仪器尖端被跟踪。通过该跟踪,仪器尖端在屏幕20上示出的运动图像中保持在图像中心中。跟踪这样长时间地实施,直至手术医生松开开关元件28,亦即将该开关元件变换到其非操纵状态中。直接在松开开关元件28之后,辅助设备10又返回到基态“0”中。

[0048] 如果从基态“0”出发选择操作状态“2”,则手术医生进行对开关元件28的脉冲状操纵(图2中的“点击”)。操作状态“2”是第一缩放状态,在该第一缩放状态中,操纵器4能通过开关元件28的另一个操纵这样操控,使得内窥镜12实施缩小所观察的图像局部的缩放运动。但是,实际上只有当手术医生再次操纵和保持按压开关元件28时,才实施该缩放运动。在这种情况下,实施配置给操作状态“2”的控制操作“2a”,通过该控制操作引起缩放运动。

只要开关元件28保持被按压,则进行内窥镜12的连续缩放运动。

[0049] 如果手术医生松开开关元件28,则结束控制操作“2a”。如果接着开关元件28在预定的时间间隔(例如2秒)期间保持未被操纵,亦即在没有对开关元件28进行任何操纵的情况下发生超时(图2中的“超时”),则状态设备10返回到基态“0”中。

[0050] 与此相反,如果手术医生在上述的时间间隔内进行一次开关元件28的脉冲状操纵,则辅助设备10从操作状态“2”变换到操作状态“3”中。

[0051] 操作状态“3”是第二缩放状态,该第二缩放状态能实现内窥镜12的缩放运动,通过该缩放运动,所观察的图像局部被放大。但是,只有当手术医生再次操纵和保持按压开关元件28时,才实施内窥镜12的该缩放运动。在这种情况下,实施配置给操作状态“3”的控制操作“3a”,通过该控制操作引起缩放运动。只要开关元件28保持被按压,则进行内窥镜12的连续缩放运动。

[0052] 如果手术医生松开开关元件并且开关元件接着在预定的时间间隔(例如2秒)期间保持未加载,则辅助设备10返回基态“0”。

[0053] 与此相反,如果手术医生在上述时间间隔内进行一次开关元件28的脉冲状操纵,则辅助设备10从操作状态“3”变换到操作状态“4”中。

[0054] 操作状态“4”能实现在运动图像中示出的引导仪器的变换,在内窥镜跟踪方面涉及所述引导仪器。但是,只有当手术医生再次操纵和保持按压开关元件28时,才实施引导仪器的该变换。在这种情况下,实施配置给操作状态“4”的控制操作“4a”,该控制操作引起引导仪器的变换。

[0055] 在手术医生保持按压开关元件28期间,在运动图像中可见的引导仪器设有标志。在经过预定的时间间隔(例如1秒)之后,该标志变换到相应下个被识别的仪器。如果手术医生想要选择确定的仪器作为引导仪器,则手术医生这样长时间地保持按压开关元件28,直至标志变换到该仪器上。只要这发生,则手术医生松开开关元件28。如果开关元件28接着在预定的时间间隔(例如2秒)期间保持未受载,则辅助设备10自动地返回到基态“0”中。与此相反,如果手术医生在该时间间隔内进行一次开关元件28的脉冲状操纵,则手术医生因此强迫到基态“0”中的变换。

[0056] 如按照图2的状态图所示出的那样,手术医生为了选择各个操作状态在开关元件28上进行的操纵构成预定的切换模式,所述切换模式仅基于开关元件28的两个切换状态、即操纵状态和非操纵状态来实现。由此,辅助设备的操作是简单且直观的。

[0057] 上述切换模式对于所描述的实施例再一次在按照图3的表格中进行概括。在那里,对于各个操作状态还给出符号,所述符号在运动图像的边缘上显示,以使手术医生获悉关于刚刚选择的操作状态。为此,在图1中示出的图形的用户界面34由与开关元件28耦联的接口控制装置30接收关于当前切换模式的信息,利用所述信息作用开关元件28。此外,图形的用户界面34接收关于其他操作元件32的当前操作状态的其他信息。于是,图形的用户界面34用于:将这些信息与在屏幕20上示出的运动图像叠加。

[0058] 不言而喻,上面描述的实施方式应纯示例性地理解。因此,操作状态的上面解释的占用可以在其顺序方面按照需求、重要性和应用者愿望进行匹配。

[0059] 所提出的操作方案也可以以附加的操作状态进行扩展,以便也可以通过开关元件28触发其他控制操作。也可能的是,将缩放运动和跟踪运动相互组合。因此,例如可设想的

是,在开启两个缩放状态中的一个缩放状态时,同时将引导仪器的尖端定心在图像中心。

|        |            |
|--------|------------|
| [0060] | 附图标记列表     |
| [0061] | 10 辅助设备    |
| [0062] | 12 内窥镜     |
| [0063] | 14 操纵器     |
| [0064] | 16 照相机     |
| [0065] | 18 照相机控制装置 |
| [0066] | 20 屏幕      |
| [0067] | 22 控制单元    |
| [0068] | 24 图像处理模块  |
| [0069] | 26 轨道控制装置  |
| [0070] | 28 开关元件    |
| [0071] | 30 接口控制装置  |
| [0072] | 32 其他操作元件  |
| [0073] | 34 图形的用户界面 |

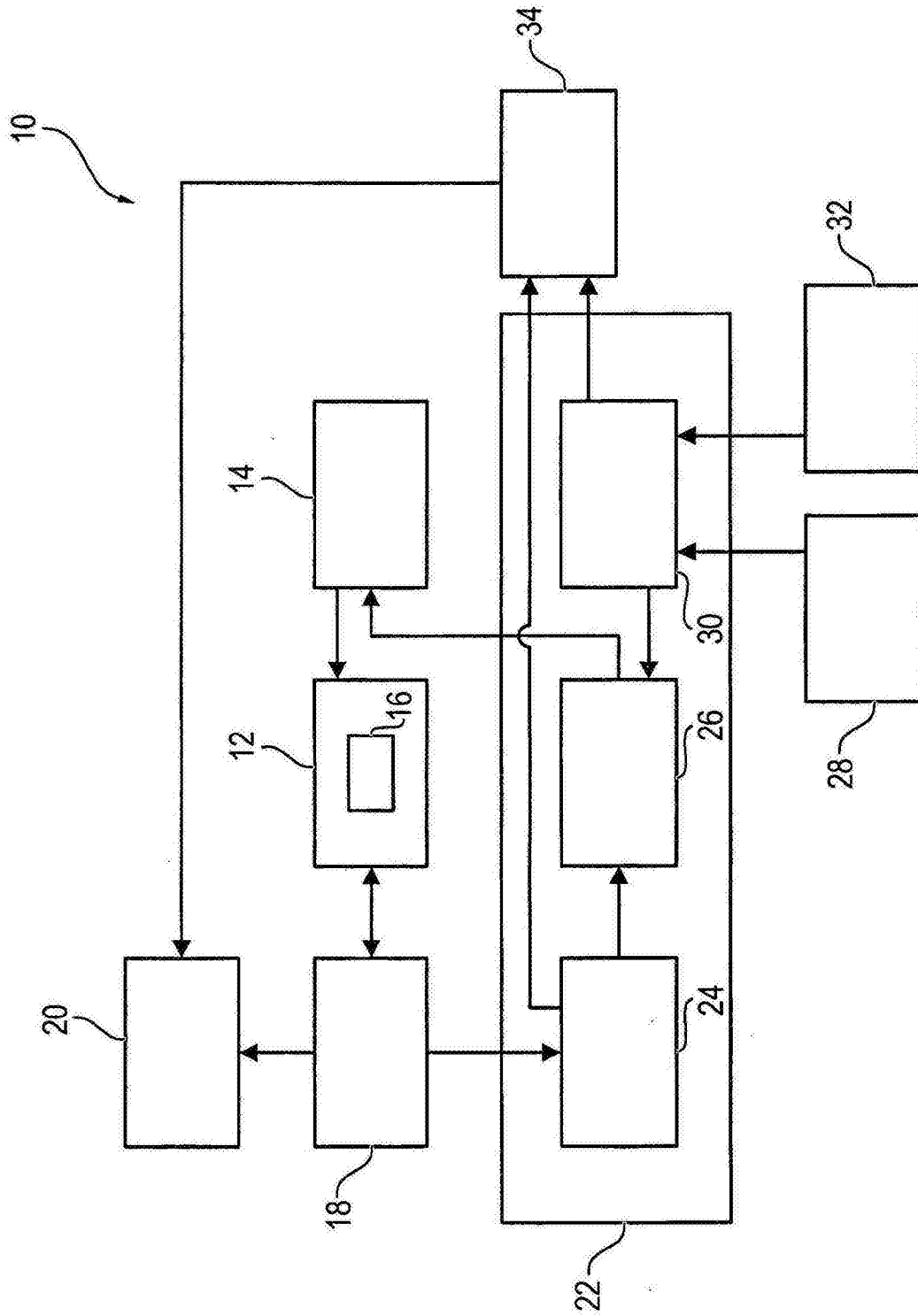


图1

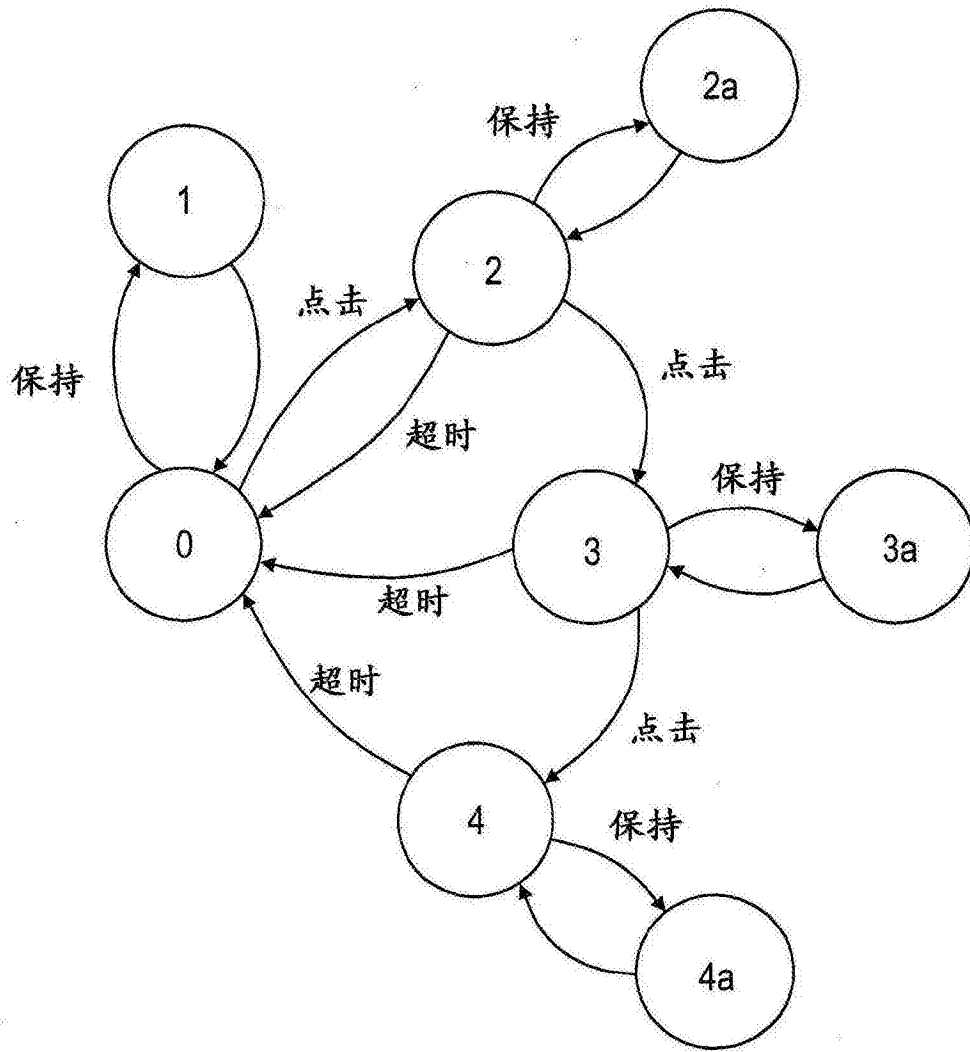


图2

| 操作状态        | 状态      | 持续的挤压导致                                                                        | 短的点击导致         | 无操纵的超时       | 在屏幕上的叠加                                      |
|-------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|----------------------------------------------|
| 基态“0”       | 可能跟踪    | 操作状态 1:<br>开启跟踪;<br>只要开关保持被挤压则实施                                               | 变换到操作状态<br>“2” | 没有变化         | 实心绿点<br>(例如 15mm)                            |
| 操作状态<br>“2” | 可能缩小    | 控制操作“2a”:<br>只要开关保持被挤压则实施                                                      | 变换到操作状态<br>“3” | 过渡到基态<br>“0” | 在该点的大小方面<br>的绿色减号                            |
| 操作状态<br>“3” | 可能放大    | 控制操作“3a”:<br>只要开关保持被挤压则实施                                                      | 变换到操作状态<br>“4” | 过渡到基态<br>“0” | 在该点的大小方面<br>的绿色加号                            |
| 操作状态<br>“4” | 引导仪器的变换 | 控制操作“4a”:<br>变换引导仪器;<br>标记用于下个被识别的仪器<br>尖端, 在超时(例如 1 秒)<br>之后变换到相应下个被识别<br>的仪器 | 变换到操作状态<br>“0” | 过渡到基态<br>“0” | 绿色的象形文字,<br>该象形文字显示引<br>导仪器的变换(该<br>仪器本身未变换) |

图3

|                |                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 用于在外科手术期间给出图像地辅助支持手术医生的辅助设备                                                                                                                                                                                                                   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN105517481A</a>                                                                                                                                                                                                                  | 公开(公告)日 | 2016-04-20 |
| 申请号            | CN201480049524.8                                                                                                                                                                                                                              | 申请日     | 2014-07-31 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 迈奇两合公司                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 迈柯唯有限公司                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 迈柯唯有限公司                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| [标]发明人         | M伯恩哈特<br>B伊巴赫<br>K罗伯茨<br>H博尔歇斯                                                                                                                                                                                                                |         |            |
| 发明人            | M·伯恩哈特<br>B·伊巴赫<br>K·罗伯茨<br>H·博尔歇斯                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00 B25J9/04 B25J13/00                                                                                                                                                                                                                   |         |            |
| CPC分类号         | A61B1/00039 A61B1/00147 A61B1/00188 A61B1/045 A61B34/25 A61B34/70 B25J13/06 G06T7/74<br>A61B1/00045 A61B1/00066 A61B1/00149 A61B2034/2057 A61B2034/301 H04N5/2251 H04N5/2257<br>H04N5/23216 H04N5/23245 H04N5/23293 H04N5/23296 H04N2005/2255 |         |            |
| 代理人(译)         | 邓斐                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| 优先权            | 102013108228 2013-07-31 DE                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                                                                                                                                                                                                |         |            |

# 摘要(译)

本发明涉及一种用于在外科手术期间给出图像地辅助支持手术医生的辅助设备(10)。该辅助设备包括：内窥镜(12)，该内窥镜具有用于产生图像数据的照相机(16)；目视仪(20)，用以基于由照相机(16)产生的图像数据示出运动图像；与内窥镜(12)耦联的操纵器(14)，用以使内窥镜(12)运动；以及控制单元(22)，用以根据多个操作状态中的一个操作状态选择性地操控操纵器(14)，使得通过内窥镜(12)根据相应选择的的操作状态的运动可影响示出的运动图像。设置有与所述控制单元(22)耦联的操作元件，用以选择相应的操作状态，其中所述操作元件由唯一一个构造为按键的具有恰好两个切换状态的开关元件(28)构成，其中一个切换状态是操纵状态并且另一个切换状态是非操纵状态；并且基于所述开关元件(28)的可能的所述两个切换状态，给所述操作状态配置可相互区分的预限定的切换模式，所述切换模式能借助开关元件(28)生成，并且为至少一个通过切换模式可选择的的操作状态设置所述控制单元(22)的预限定的操控操作，用以使内窥镜(12)操作状态特定地运动；并且所述控制单元(22)在选择该操作状态之后连续地实施所属的操控操作，而所述开关元件(28)处于操纵状态中。

